

**Довидов Искандар Фарходжонович**

студент

**Южов Иван Иванович**

студент

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

г. Ханты-Мансийск, ХМАО – Югра

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ («УМНЫХ») ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ**

*Аннотация: в данной статье рассмотрена проблема повышения энергоэффективности. В работе детально проанализирован вопрос «умной» электросети.*

*Ключевые слова: энергоэффективность, интеллектуальные электросети, электроэнергетика, энергетическая система России.*

*«Электроэнергетика была и остаётся важнейшей составляющей отечественной экономики. От её надежности, стабильной работы в значительной степени зависит обеспечение энергетической безопасности России», – Владимир Путин, Президент Российской Федерации.*

*Единая энергетическая система России представляет собой централизованную систему, где большая часть электрической энергии вырабатывается крупнейшими электростанциями, а потом через электросети подаётся потребителям. Достоинством этой системы является то, что благодаря небольшому количеству электростанций, получается поддерживать нужный баланс между производством и потреблением электроэнергии. Но из-за нарушения этого равновесия произойдёт изменение частоты электрического тока, а при значительных колебаниях частоты сеть будет неустойчивой, что может стать важнейшим фактором аварий. За последние годы энергетическая система России фактически не менялась. И на сегодняшний день всё чаще и чаще централизованные сети не справляются с возрастающими нагрузками. К тому же теряется часть передаваемой электроэнергии на нагрев проводов*

вплоть до 40%. В связи с этим вопрос о создании сети нового поколения актуален в наше время.

В России на данный момент ведутся многочисленные споры по вопросам улучшении электроэнергетики. И под этими улучшениями понимается: ввод новых электростанций, дабы увеличить энергетические мощности; повышение коэффициента полезного действия и коэффициента использования установленной мощности; снижения потерь в сетях и так далее. А вот модернизация сетей отодвигается на задний план. В то же время в других точках планеты разрабатывают интеллектуальные электросети или как их стали называть «умные сети».

### Что такое «умная» электросеть?

Россия находится на пороге электромобильности, связанная с широким использованием электромобилей. Электромобиль помимо того что потребляет электроэнергию он ещё и может отдавать её обратно в сеть. Собственно это обстоятельство пробуждает интерес к интеллектуальным сетям. Так как эта область является новейшей в сфере энергетики, пока нет определённой терминологии. Существует несколько названий данного направления развития электроэнергетики: умная сеть, сильная сеть, интеллектуальная сеть, активно-адаптивная сеть. «Умные» сети (англ. Smart grid) – это модернизированные сети электроснабжения, использующие информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении, позволяющей автоматически повышать эффективность, надёжность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии. Вследствие этого нужно отыскать решение для создания системы, которая сможет эффективно использовать весь свой энергетический потенциал вдоль всей цепи снабжения потребителей – от распределения, накопления и вплоть до производства. Создатели «умных» систем как раз и исходят из того, что в будущем в распоряжении потребителей будет иметься значительное количество разнообразных источников электроэнергии – от электростанций, работающих на углеводородных и не углеводородных носителях, до электростан-

ций, работающих на возобновляемых источниках энергии: ветряных, солнечных, приливных, использующих тепло Земли или биомассу. Такая продуманная система должна использовать возможности современной информационной техники и сделать возможным взаимодействие всех элементов для системной оптимизации. «Умные» энергосистемы требуют инновационных энергетических услуг, которые удовлетворяют спрос энергетических потребителей.

#### *Инфраструктура энергетики – один из основных источников парниковых газов*

Производство электроэнергии и тепла вносит существенный вклад в выбросы парниковых газов, и ожидается, что его доля будет расти. В настоящее время электроэнергия в основном генерируется крупными электростанциями, работающими на ископаемом топливе.

*«Инфраструктура ИКТ обладает массой возможностей сохранять энергию и сокращать отходы. Одной из наиболее очевидных является использование резервного хранения энергии и генераторов, компенсирующих относительный недостаток возможностей хранения энергии для управления дисбалансом в спросе и предложении электроэнергии. Ее огромный энергетический след может сыграть активную роль в развитии «умных» электросетей, в частности в регулировании спроса и предложения», – отмечает Флавио Куккьетти, Telecom Italia.*

«Умные» сети могут значительно сократить выбросы парниковых газов. Эксперты из зарубежных стран полагают, что более чем миллиард тонн эмиссии СО<sub>2</sub> мог бы быть уменьшен с помощью «умных» сетей к 2020 году. Кроме того, интеллектуальная сеть должна обладать функциями самодиагностики и самовосстановления и включать в свой состав передовые сенсорные, коммуникационные и управляющие технологии для повышения эффективности передачи и распределения энергии.

#### *Интеллектуальные сети в России*

В Российской Федерации размещением оборудования, позволяющего реализовать концепцию «умных» сетей, занимается, в частности, Холдинг МРСК. А первый пилотный проект был представлен на международном инвестицион-

ном форуме в Сочи, компания ФСК ЕЭС впервые в России включает в тестовый модуль системы накопления энергии – это оборудование основной компонент интеллектуальных сетей.

*«Роль этой батареи – это поддержание надёжного энергоснабжения собственных нужд подстанций, в случае полного погашения т.е. в течении нескольких часов эта батарея будет питать собственные нужды подстанции, что даст возможность оперативно устранить аварию», – добавил Олег Брагин, Мобильные ГТС.*

Преимущество инновационной системы очевидно, именно поэтому высокотехнологичные батареи установлены на подстанции стратегического назначения в районе Сочи где проходили зимние олимпийские игры. И можно подметить что система работала стабильно и должна широко применяться во всей стране.

### *В мире*

Концепция «умных» сетей уже реализована на уровне локальных, как, например, энергоснабжение отдельных зданий или региональных сетей, которые могут охватывать целые районы и даже небольшие государства, такие как Дания.

В Соединенных Штатах в настоящее время правительство поставило цель удвоения использования чистой энергии к 2035 году и обеспечения наличия миллиона электромобилей на дорогах к 2015 году для обеспечения энергоснабжения страны в будущем. В Законе об энергетической независимости и безопасности от 2007 года содержится призыв принять принципы и инициативы для модернизации существующих в стране сетей передачи и распределения электроэнергии.

Япония содействует использованию возобновляемых ресурсов, создавая инфраструктуру для электромобилей и вводя новые услуги в «умных» электросетях.

В рамках своего принятого в 2008 году плана стимулирования экономики Китай инвестирует значительные средства в улучшение пропускной способно-

сти и надежности электрических сетей. Это должно позволить интегрировать возобновляемые источники энергии в энергетическую систему и повысить энергоэффективность.

В Республике Корея основное внимание уделяется мониторингу энергопользования и увеличению производства на основе экологически чистых источников.

И в конце хочу сказать что потенциал «умных» сетей простирается гораздо дальше. Вполне реальными уже становятся системы, которые, руководствуясь сообщениями от миллионов индивидуальных счетчиков, повышают или понижают тарифные ставки ежечасно, в зависимости от доступных энергоресурсов. В некоторых сценариях счетчики даже реагируют на дефицит энергии, приказывая «умной» бытовой технике, вроде сушилки одежды или посудомоечной машины, временно прекратить работу до тех пор, пока энергии опять не станет в достатке. В итоге инфотехнологии существенно повышают уровень «интеллекта» и общую производительность. Многие эксперты видят в них потенциал, подобный тому, каковой имел Интернет в 1996 году, то есть в начале цифровой революции.

### ***Список литературы***

1. Журнал «Новости МСЭ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itunews.itu.int/ru>
2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Волгоградский государственный технический университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vstu.ru>
4. Энергетика Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uaenergy.com.ua>